

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON TERHADAP BAHAN CAMPURAN
SERBUK CANGKANG KEONG SAWAH SEBAGAI SUBSTITUSI
PARSIAL SEMEN**



TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Fakultas Teknik Program Studi Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

MUHAMMAD MUHSIN

112017064

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2021

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON TERHADAP BAHAN CAMPURAN
SERBUK CANGKANG KEONG SAWAH SEBAGAI SUBSTITUSI
PARSIAL SEMEN**



TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Fakultas Teknik Program Studi Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

MUHAMMAD MUHSIN

112017064

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2021

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON TERHADAP BAHAN CAMPURAN
SERBUK CANGKANG KEONG SAWAH SEBAGAI SUBSTITUSI
PARSIAL SEMEN**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

MUHAMMAD MUHSIN

112017064

Telah Diterbitkan Oleh :

**Dekan Fakultas Teknik
Univ. Muhammadiyah Palembang**



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN : 0227077004

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UM Palembang**



Ir. Revisdah, M.T
NIDN : 0231056403

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH KUAT TEKAN BETON TERHADAP BAHAN CAMPURAN SERBUK CANGKANG KEONG SAWAH SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN

Dipersiapkan dan disusun oleh :

MUHAMMAD MUHSIN

NRP : 11 2017 064

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal 01 Desember 2021
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji :

1. Ir. H. Jonizar, M.T.
NIDN. 0030066101

2. Ir. Erny Agusri, M.T.
NIDN. 0029086301

3. Mira Setiawati, S.T., M.T.
NIDN. 0006078101

(.....)
(.....)
(.....)

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 01 Desember 2021

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Ir. Revisdah, M.T.

NIDN. 0231056403

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON TERHADAP BAHAN CAMPURAN
SERBUK CANGKANG KEONG SAWAH SEBAGAI SUBSTITUSI
PARSIAL SEMEN**



TUGAS AKHIR


Disusun Oleh :

MUHAMMAD MUHSIN

112017064

Telah Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. H. Masri A Rivai, M.T

NIDN. 0024115701

Dosen Pembimbing II



Ririn Utari, S.T., M.T

NIDN. 0216059002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH KUAT TEKAN BETON TERHADAP BAHAN CAMPURAN SERBUK CANGKANG KEONG SAWAH SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN”** adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau kutipan dari karya diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini.



MUHAMMAD MUHSIN

NIM : 112017064

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- Barang siapa yang keluar rumah untuk mencari ilmu maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang. Hadis Riwayat Tirmidzi
- Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
- Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya

Dengan tidak mengurangi rasa syukur ku kepada Allah SWT.

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

- Kedua orang tuaku, Ayah Ahmad Syabani, S.T & ibu Icik sukaisi, A.Md tercinta, yang selalu memberikan doa restu dan pelajaran serta selalu berjuang dan berkorban dalam membesarkanku dan selalu berdo'a demi keberhasilan dan kesuksesanku.
- Saudaraku yang hebat (Pasya) terima kasih telah menjadi adik yang selalu mendoakan dan memberi semangat untuk keberhasilanku.
- Kepada Laboratorium PT. Graha Tekindo Utama ,dan kak Rully Rizikiyan yang telah membimbing selama penelitian skripsi.
- Sahabat seperjuangan Muhammad Ripal Maimuda,S.T dan Andri Degantara,S.T
- Kepada Marisah Oktasari,S.Pd yang mengajari untuk menyingkapi proses hidup dengan kesabaran

INTISARI

Cangkang keong sawah merupakan salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai bahan pengganti semen, karena cangkang keong sawah ini terdapat kandungan senyawa yang sama pada semen yaitu mengandung silika SiO_2 sebesar 3,07 %. Maka dari itu kandungan silika pada cangkang keong sawah bisa digunakan sebagai bahan pengganti semen dengan cara cangkang keong sawah tersebut dihaluskan menjadi serbuk.

Metode British digunakan untuk menghitung campuran beton. Sedangkan benda uji yang digunakan berbentuk silinder dengan ukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm, pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 7, 14, 28 hari. Dengan variasi campuran serbuk cangkang keong sawah 1 %, 2 %, 3 %, 4 % terhadap volume semen yang digunakan. Dengan jumlah benda uji sebanyak 45 sampel dari 4 variasi campuran serbuk cangkang keong sawah dan beton normal.

Hasil penelitian yang didapat pada pengujian menunjukkan hasil kuat tekan optimum berada pada campuran serbuk cangkang keong sawah 2 % yang memiliki kuat tekan karakteristik pada umur 28 hari sebesar f'_c 27,10 Mpa, dengan persentase peningkatan terhadap beton normal sebesar 11,62 %.

Kata Kunci : Kuat Tekan Beton, Serbuk Cangkang Keong Sawah, Substitusi Semen, SCKS.

ABSTRACT

Rice conch shell is one of the materials that can be used as a cement replacement material, because this rice field conch shell contains the same compound in cement that contains SiO₂ silica of 3.07%. Therefore, the silica content in the conch shell of the rice field can be used as a cement replacement material by way of the rice conch shell is smoothed into powder.

The British method is used to calculate concrete mixtures. While the test object used is cylindrical with a diameter of 10 cm and a height of 20 cm, strong testing of concrete press is carried out at the age of 7, 14, 28 days. With variations of rice field conch shell powder mixture 1%, 2%, 3%, 4% to the volume of cement used. With the number of test objects as much as 45 sampel from 4 variations of rice field conch shell powder mixture and normal concrete.

The results of the study obtained in the test showed the results of the optimum press strong is on a mixture of 2% rice conch shell powder that has a strong karakeristic press at the age of 28 days of f'c 27,10 Mpa, with percentage increase against normal concrete by 11.62%.

Keywords: Strong Press Concrete, Rice Conch Shell Powder, Cement Subtitusi, SCKS.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis hanturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik tugas akhir ini, dengan judul “**Pengaruh Kuat Tekan Beton Terhadap Bahan Campuran Serbuk Cangkang Keong Sawah Sebagai Substitusi Parsial Semen**”. Serta tidak lupa shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan strata 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang ditentukan. Pada kesempatan kali ini tak lupa penulis mengucapkan terimah kasih yang teramat dalam kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberi motivasi dalam penulis Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, ridho, dan karunia yang diberikan.
2. Bapak Ir.H. Masri A Riva'I, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan selama menyusun tugas akhir.
3. Ibu Ririn Utari, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.

Dan tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Abid Djazuli, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
5. Ibu Yunsi dan mbak tiara yang banyak membantu administrasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Karyawan dan Staf Fakultas Teknik Uniersitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Kedua orang tua dan adikku yang yang telah banyak membantu dan selalu memberikan dukungan baik moral maupun materil dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh mahasiswa/i fakultas teknik jurusan sipil terkhususnya angkatan 2017 yang selalu mendukung dan mendo'akan dan memberikan perhatian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dan penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga amal dan budi baik kalian mendapat imbalan dari Allah SWT. Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari bahwa pembahasan yang disajikan tidak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun, demi memperbaiki dan menyempurnakan Tugas Akhir ini dari kekurangan dan kesalahan yang ada di masa mendatang.

Semoga Laporan Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca ataupun bagi penulis sendiri. Demikian yang bisa penulis sampaikan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palembang, 01 Desember 2021



Muhammad Muhsin

NRP : 112017064

DAFTAR ISI

Cover	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
1.6. Bagan Alir Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	5

2.2. Pengertian Beton	6
2.3. Sifat – Sifat Beton	6
2.3.1. Kemampuan dikerjakan	7
2.3.2. Sifat Tahan Lama (Durability)	7
2.3.3. Sifat Kedap Air	7
2.3.4. Sifat Kuat Tekan dan Sifat Kuat Tarik	8
2.3.5. Modulus Elastisitas	8
2.3.6. Sifat Rangkak dan Susut	9
2.4. Komposisi Bahan Pembentuk	9
2.4.1. Semen	9
2.4.2. Agregat	10
2.4.3. Air	12
2.4.4. Bahan Tambahan (Admixture)	13
2.4.5. Serbuk Cangkang Keong Sawah	13
2.5. Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton	14
2.6. Rumus Pengolahan Data Uji Kuat Tekan	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Sampel Penelitian	17
3.2. Alat dan Bahan	18
3.2.1. Alat- alat yang digunakan	18
3.2.2. Bahan-Bahan Yang Digunakan	25
3.3. Pengujian Material	27
3.3.1. Pengujian Agregat Halus	27

3.3.2. Pengujian Agregat Kasar	33
3.4. Mix Design Beton	37
3.5. Pencampuran Adukan Beton	37
3.6. Pengujian Slump	38
3.7. Perawatan Benda Uji	39
3.8. Pengujian Kuat Tekan	39
3.9. Bagan Alir Penelitian	41

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian	42
4.1.1. Hasil Pengujian Slump Test	42
4.1.2. Perendaman Benda Uji	43
4.1.3. Pengeringan Benda Uji	44
4.1.4. Penimbangan Benda Uji	44
4.1.5. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	44
4.2. Pengolahan Data	48
4.3. Pembahasan dan Hasil	59
4.3.1. Percepatan Peningkatan Kuat Tekan Beton Karakteristik	59
4.3.2. Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan	4
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	18
Gambar 3.2 Saringan ASTM	18
Gambar 3.3 Timbangan Digital Kapasitas 3 Kg	18
Gambar 3.4 Timbangan Digital Kapasitas 100 Kg	19
Gambar 3.5 Gelas Ukur Kapasitas 1500 ml	19
Gambar 3.6 Gelas Ukur Kapasitas 250 ml	20
Gambar 3.7 Oven	20
Gambar 3.8 Pan	20
Gambar 3.9 Cetakan Silinder	21
Gambar 3.10 Piknometer	21
Gambar 3.11 Kerucut Terpacung	22
Gambar 3.12 Specific Gravity	22
Gambar 3.13 Bejana Silinder	23
Gambar 3.14 Kerucut Abrams dan Tongkat	23
Gambar 3.15 Mixer Concrete	24
Gambar 3.16 Mesin Uji Kuat Tekan	24
Gambar 3.17 Semen Batu Raja	25
Gambar 3.18 Serbuk Cangkang Keong Sawah	25
Gambar 3.19 Agregat Halus dan Agregat Kasar	26
Gambar 3.20 Air	28

Gambar 3.21 Bagan Alir Penelitian	41
Gambar 4.1 Grafik Nilai Slump Test	43
Gambar 4.2 Grafik Nilai Kuat Tekan Rata-Rata	47
Gambar 4.3 Grafik Kuat Tekan Beton Karakteristik	56
Gambar 4.4 Grafik Percepatan Peningkatan Kuat Tekan Beton	58
Gambar 4.5 Grafik Hasil Persentase Peningkatan Kuat Tekan Pada Umur 28 Hari	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai – Nilai Konstanta	15
Tabel 4.1 Hasil Uji Slump (Cm)	42
Tabel 4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Beton	45
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Kuat Tekan Rata-Rata (Mpa)	47
Tabel 4.4 Perhitungan Kuat Tekan Beton Karakteristik	49
Tabel 4.5 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton	53
Tabel 4.6 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik (Mpa)	56
Tabel 4.7 Hasil Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari Dari Perbandingan Beton Normal	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cangkang keong sawah merupakan salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai bahan pengganti semen, karena cangkang keong sawah ini terdapat kandungan senyawa yang sama pada semen yaitu mengandung silika SiO_2 sebesar 3,07 %. Maka dari itu kandungan silika pada cangkang keong sawah bisa digunakan sebagai bahan pengganti semen dengan cara cangkang keong sawah tersebut dihaluskan menjadi serbuk.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Syariffudin dkk (2020) yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Serbuk Cangkang Keong Sawah Sebagai Substitusi Parsial Semen Terhadap Nilai Modulus Elastisitas”. Berdasarkan hasil penelitian ini didapat nilai kuat tekan optimum pada variasi serbuk cangkang keong sawah 5% meningkat pada umur 28 hari yang menghasilkan nilai kuat f_c 28,42 Mpa dengan kenaikan sebesar 7,04% terhadap beton tanpa bahan tambahan serbuk cangkang keong sawah.

Berdasarkan saran dari penelitian yang dilakukan oleh Syariffudin di atas disarankan menggunakan variasi persentase substitusi parsial semen antara 0% sampai dengan 10% agar didapatkan hasil kuat tekan optimum yang optimal. Maka penelitian ini tertarik untuk melanjutkan penelitian tersebut dengan variasi persentase substitusi parsial semen 1%, 2%, 3%, dan 4%. Dengan judul “Pengaruh Kuat Tekan Beton Terhadap Bahan Campuran Serbuk Cangkang Keong Sawah Sebagai Substitusi Parsial Semen”.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan cangkang keong sawah sebagai bahan pengganti semen.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membandingkan nilai rata-rata kuat tekan beton yang menggunakan serbuk cangkang keong sawah dan yang tidak menggunakan serbuk cangkang keong sawah.
2. Untuk mendapatkan hasil nilai uji kuat tekan beton pada campuran serbuk cangkang keong sawah dengan variasi 1%, 2%, 3%, dan 4 % dan tanpa campuran cangkang keong sawah atau beton normal.
3. Untuk mendapatkan nilai kuat tekan beton optimum dalam campuran serbuk cangkang keong sawah untuk campuran beton.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan serbuk cangkang keong sawah terhadap kuat tekan beton f_c 25 Mpa.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini peneliti membatasi masalah sebagai berikut :

1. Bahan tambah yang digunakan sebagai bahan campuran adalah serbuk cangkang keong sawah
2. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari. Pengujian kuat tekan dilakukan untuk Beton Normal f_c 25 Mpa variasi campuran serbuk cangkang keong sawah 1%, 2%, 3%, dan 4%

3. Jumlah sampel terdiri dari 45 sampel, dimana masing-masing badan uji terdiri dari 3 sampel.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistem penulisan yang digunakan untuk mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian secara sistematis sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan secara umum latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan serta bagan alir penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan landasan teori dari berbagai literature atau referensi.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini memberikan gambaran mengenai metode pelaksanaan penelitian secara keseluruhan meliputi waktu dan tempat, bahan dan alat serta prosedur.

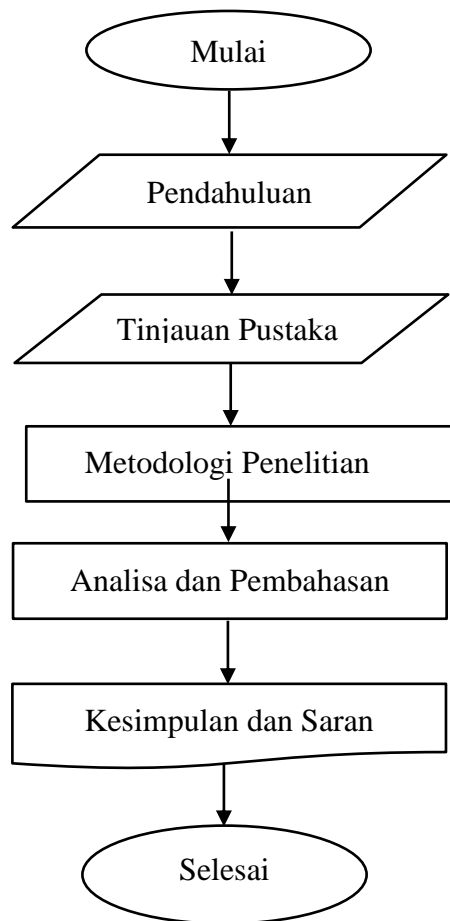
BAB IV Analisa Pembahasan

Pada bab ini membahas kuat tekan beton, pengolahan data, hasil uji kuat tekan.

BAB V Penutup

Bab ini merupakan akhir dari penelitian berupa kesimpulan dan saran pada penelitian

1.6. Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyunina, N. (2019). *Tugas akhir*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/d9ut7>
- Pane, F. P., Tanudjaja, H., & Windah, R. S. (2015). Pengujian kuat tarik lentur beton dengan variasi kuat tekan beton. *Jurnal Sipil Statik*, 3(5), 313–321.
- Putra, A. A. F. (2015). Karakteristik Beton Ringan Dengan Bahan Pengisi Styrofoam. *Skripsi*, 1–92.
- Ridha, R., Manalip, H., & Mondoringin, M. R. I. A. J. (2020). SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP NILAI MODULUS ELASTISITAS. *Jurnal Statik*, 8(5), 655–664.
- Wallah, S. E., Pandaleke, R., Teknik, F., Sipil, J. T., & Ratulangi, U. S. (2019). PENGARUH PEMANFAATAN CANGKANG KEONG SAWAH SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS (PASIR) DITINJAU. *Jurnal Sipil Stastik*, 7(11), 1477–1484.